

Adam Radkowski*, Maciej Kuboń**

*Katedra Łąkarstwa

**Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie

WPLYW TECHNOLOGII KONSERWACJI PASZ Z UŻYTKÓW ZIELONYCH NA STRATY SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH

Streszczenie

Praca obejmuje analizę czterech technologii konserwacji pasz z użytków zielonych. Porównano produkcję siana na powierzchni łąki i na ostwiach oraz kiszonki sporządzone w silosie przejazdowym oraz w dużych cylindrycznych belach owijanych folią. W wyniku przeprowadzonych badań określono straty pobrania składników organicznych i mineralnych wynikłe z technologii konserwacji oraz zastosowanych zabiegów agrotechnicznych.

Słowa kluczowe: użytki zielone, technologia konserwacji, siano, kiszonka, straty składników pokarmowych

Wstęp

Każdy rodzaj konserwacji pasz z użytków zielonych na okres żywienia zimowego, wiąże się ze stratą energii i składników pokarmowych [Bodarski, Krzywiecki 2001, Brzóska i in. 2002; Wróbel, Jankowska-Huflejt 2002]. Aby ograniczyć wielkość ponoszonych strat należy wybrać odpowiednią technologię zbioru, która zapewni największy zbiór składników pokarmowych. Największe straty ponosi się przy produkcji siana na powierzchni łąki, gdyż siano takie narażone jest przede wszystkim na niesprzyjające warunki atmosferyczne jak również na kilkakrotne stosowanie różnych zabiegów mechanicznych [Wróbel 2001, Zastawny 1993]. Przy tej metodzie straty mogą dochodzić nawet do 50% zmniejszenia wartości pokarmowej siana [Wróbel 1998]. Straty te ograniczyć można, poprzez zastosowanie nowoczesnych technologii zbioru i konserwacji. Technologie te polegają na zbiorze podsuuszonych traw na wartościowe kiszonki o jakości i właściwościach zbliżonych do zielonki [Bodarski, Krzywiecki 2001; Kadzik 1998].

Cel i zakres pracy

Celem niniejszej pracy była ocena czterech powszechnie stosowanych w rejonie górskim, technologii konserwacji pasz z użytków zielonych. W konserwacji uwzględniono:

- produkcję siana na powierzchni łąki oraz na ostwiach (wariant A i B),
- zakiszanie w silosie przejazdowym oraz w cylindrycznych belach owijanych folią rozciągliwą (wariant C i D).

Wariant A – siano suszone na powierzchni łąki (koszenie, 2-krotne przetrząsanie przed kopieniem i 1-krotnie po kopieniu),

Wariant B – siano suszone na ostwiach (koszenie, 2-krotne przetrząsanie i zgrabianie, kopienie),

Wariant C – kiszonka produkowana w silosie przejazdowym (koszenie, zgrabianie w wały, zbiór przyczepą samozbierającą, rozładunek w silosie, ugniatanie),

Wariant D – kiszonka produkowana w cylindrycznych belach foliowych (koszenie, zgrabianie w wały, belowanie, owijanie).

W zakres tej oceny wchodziło głównie określenie wpływu technologii konserwacji (ilości i rodzaju zastosowanych zabiegów mechanicznych) na wielkość zbieranych składników pokarmowych.

Materiał i metody badań

Badania prowadzono w latach 1999-2001, w dwóch gospodarstwach rolnych położonych w Czyrnej koło Krynicy, na wysokości około 550 m n.p.m. Użytki zielone w obu gospodarstwach położone były na glebie brunatnej, kwaśnej. Odczyn gleby pH_{KCl} wynosił powyżej 4,0, z kolei pod względem zawartości przyswajalnych składników były to gleby średnio zasobne. Koszenie przeprowadzano na przełomie kłoszenia i kwitnienia dominujących gatunków traw. W badaniach uwzględnione były 2 rodzaje łąk: łąki trwałe i łąki przemienne. Nawożenie łąk przedstawiało się następująco: łąki trwałe otrzymywały wiosną gnojówkę w ilości 200 hl/ha (52 kg N, 3,6 kg P i 104 kg K). Dodatkowo nawożenie fosforowe uzupełniono superfosfatem potrójnym w dawce 20 kg P/ha i azotowe saletrą amonową w ilości 17 kg N/ha. Natomiast łąki przemienne nawożono jesienią obornikiem w dawce 30 t/ha, w którym dostarczono 165 kg N, 39 kg P i 174 kg K.

Bezpośrednio przed koszeniem roślin corocznie z każdej powierzchni (3000 m²) wycinano losowo ruń po przekątnej pola z powierzchni 1 m² w 6 powtórzeniach. Próbkę tę suszono pod dachem na wolnym powietrzu. Służyły one do oceny plonu potencjalnego suchej masy i zawartości składników pokarmowych. Siano wysuszone w ten sposób przyjęto jako materiał wyjściowy do porównań z roślinnością podsuszoną oraz z sianem i kiszonką analizowanych technologii.

W celu zrealizowania założonego celu konieczne było przeprowadzenie analiz chemicznych, które wykonano następującymi metodami:

- suchą masę określono metodą suszarkową,
- azot ogólny metodą KJELDAHLA i przeliczono przy wykorzystaniu współczynnika 6,25 na białko ogólne,
- włókno surowe metodą VAN SOESTA,
- energię netto laktacji NEL według OSTROWSKIEGO,
- cukry proste metodą LUFFA-SCHOORLA,
- fosfor i magnez kolorymetrycznie,
- potas, wapń i sód przy pomocy fotometrii płomieniowej.

Prezentację wyników ograniczono do wartości średnich z badanych lat oraz nie rozgraniczono rodzaju łąk, gdyż celem nadrzędnym jest wykazanie wpływu zastosowanych technologii konserwacji na wielkość zbieranych składników pokarmowych.

Wyniki i dyskusja

Na straty zbieranych składników w procesie konserwacji składają się ubytki zarówno respiracyjne, fermentacyjne jak i mechaniczne. Po skoszeniu rośliny w wyniku procesu oddychania zużywają w dalszym ciągu składniki pokarmowe, zwłaszcza cukry [Petkov i in. 2002; Wróbel 1998; Zastawny 1993]. Wielkość zbieranych składników pokarmowych w paszach konserwowanych zależała w znacznej mierze od zastosowanej technologii i rodzaju analizowanego składnika. W tabeli 1 przedstawiono straty składników pokarmowych w zależności od zastosowanej technologii.

Przeprowadzona analiza wyników badań wykazała, iż w przyjętych technologiach konserwacji straty składników organicznych wahały się od 7 do 53% w stosunku do materiału wyjściowego (ruń wyjściowa). Straty w składnikach organicznych były średnio o 30% niższe niż składników mineralnych.

Tabela 1. Straty składników pokarmowych w zależności od zastosowanej technologii
Table 1. Nutrient losses according to applied technology

Składniki pokarmowe	Ruń wyjściowa	Warianty konserwacji			
		A	B	C	D
Składniki organiczne [%]					
Białko ogólne	100	33	21	32	15
Energia netto laktacji	100	26	16	25	7
Cukry proste	100	53	29	29	12
Składniki mineralne [%]					
Fosfor	100	43	28	29	17
Potas	100	45	34	39	27
Wapń	100	49	35	42	20
Magnez	100	42	31	45	22
Sód	100	48	33	48	19

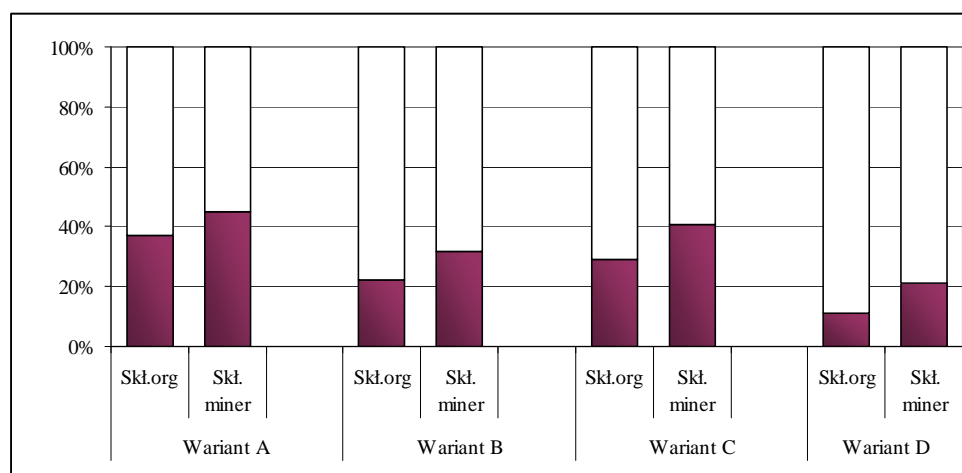
Wariant A – siano suszone na powierzchni łąki

Wariant B – siano suszone na ostwiach,

Wariant C – kiszonka produkowana w silosie przejazdowym,

Wariant D – kiszonka produkowana w belach foliowych.

Przy suszeniu siana na powierzchni łąki (wariant A), gdzie rośliny przetrząsano 2-krotnie przed kopieniem i jednokrotnie po kopieniu – odnotowano najwyższe straty, zarówno składników organicznych (średnio 37%), jak i mineralnych (45%) w stosunku do materiału wyjściowego (rys. 1).



Rys. 1. Straty składników pokarmowych w zależności od sposobu konserwacji

Fig. 1. Nutrient losses according to preservation method

W czasie suszenia siana na ostwiach (wariant B), trwającego od jednego tygodnia w 1999 roku do trzech tygodni w 2001 roku (niesprzyjające warunki atmosferyczne), ubytki plonów zbieranych składników były wyraźnie mniejsze. W sumie straty składników organicznych przy tym sposobie konserwacji siana wyniosły 22% a mineralnych 32%. Jedną z przyczyn ograniczenia straty składników pokarmowych było ograniczenie zabiegów mechanizacyjnych do jednego przetrząsania i zgrabiania. Jednocześnie zabiegi te zapewniły wyższy plon suchej masy niż przy produkcji siana na powierzchni łąk (wariant A).

W czasie zakiszania roślinności przewędniętej w silosie przejazdowym (wariant C) straty badanych składników organicznych kształtowały się na poziomie 29%, a mineralnych 41%. Przy czym spośród badanych składników organicznych największe straty dotyczyły białka ogólnego (32%), a spośród składników mineralnych sodu (48%) i magnezu (45%). W tym przypadku na straty składników pokarmowych wpływ miały nie tylko zabiegi mechanizacyjne (przetrząsanie, ugniatanie) ale również przemiany chemiczne zachodzące w kiszonce.

Najmniejsze straty składników pokarmowych stwierdzono przy produkcji kiszonek w cylindrycznych belach foliowych (wariant D). W przyjętej technologii produkcji straty składników organicznych wyniosły 11% (najwięcej białka ogólnego – 15%), a składników mineralnych 21% (najwięcej potasu – 27%). Przy tej technologii zbioru rośliny były najmniej narażone na uszkodzenia mechaniczne, gdyż technologia ta nie uwzględniała przetrząsania skoszonej masy. Podsuszanie odbywało się na pokosach.

Wnioski

1. Najmniejsze straty składników pokarmowych stwierdzono przy produkcji kiszonek w cylindrycznych belach foliowych. Straty składników organicznych kształtowały się na poziomie 11%, a mineralnych 21%.
2. Przy suszeniu siana na powierzchni łąki odnotowano najwyższe straty, zarówno składników organicznych (średnio 37%), jak i mineralnych (45%) w stosunku do materiału wyjściowego.
3. Jedną z podstawowych przyczyn wielkości strat składników pokarmowych w wybranych technologiach konserwacji pasz jest krotkość oraz rodzaj wykonywanych zabiegów mechanizacyjnych. Badania wykazały, iż największy negatywny wpływ na zawartość składników pokarmowych ma przetrząsanie zielonki. W wariantcie D w porównaniu do wariantu A straty składników organicznych były mniejsze 3-krotnie, a mineralnych 2-krotnie.

Bibliografia

Bodarski R., Krzywiecki S. 2001. Nowoczesne technologie konserwowania pasz z użytków zielonych oraz ich wykorzystanie w żywieniu bydła. Łąk. w Pol. 04. 25-36.

Brzóška F., Brzóška B., Wiewióra W. 2002. Wartość pokarmowa kiszzonek z traw w zależności od technologii zbioru. *Rocz. Nauk. Zoot.* 29. 1. 259-270.

Kadzik Z. 1998. Sporządzanie kiszzonek z traw podsuszonych. Materiały szkoleniowe, ODR w Nawojowej, ss 7.

Petkov K., Antczak K., Kowieska A., Jaskowska I. 2002. Ocena jakości i wartości pokarmowej kiszzonek wyprodukowanych w regionie szczecińskim oraz możliwości zastosowania ich w żywieniu bydła mięsnego. *Biul. Inf. Inst. Zoot.* 40. 2. 249-258.

Wróbel B. 1998. Produkcja pasz na użytkach zielonych a straty składników pokarmowych. *Materiały Konferencyjne - Muszyna 25-27. 11. 1997.*, 75-80.

Wróbel B. 2001. Ocena różnych technologii zbioru i zakiszania runi łąkowej w aspekcie jakości i wartości pokarmowej kiszzonek. *Pam. Puł.*, z. 125, 209-214.

Wróbel B., Jankowska-Huflejt H. 2002. Ciekawostki z międzynarodowej konferencji łąkarskiej we Francji. Konserwacja traw i trudno kiszących się roślin motylkowatych. *Chów Bydła.* 08. 23-25.

Zastawny J. 1993. Wartość pokarmowa różnie konserwowanych pasz objętościowych z użytków zielonych w świetle badań chemicznych i zootechnicznych. *Falenty: Wyd. IMUZ. Rozprawa habilitacyjna* ss. 102.

EFFECT OF FEED PRESERVATION TECHNOLOGY FOR FEEDS FROM GRASSLANDS FOR NUTRIENT LOSSES

Summary

The paper covers the analysis of the four technologies of preservation of feeds from grasslands. Comparison was made for production of hay on a meadow area and rafter silage and silage made in mobile silos and large cylindrical bales wrapped with foil. The result of the performed tests allowed to set out losses of organic and mineral components resulting from preservation technology and applied agrotechnical procedures.

Key words: grassland, preservation technology, hay, silage, nutrient losses